

УДК 674.098.6:621.935

В.В. Чамеев, А.Н. Кривоногова

(V.V.Chameev, A.N. Krivonogova)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Чамеев Василий Владимирович родился в 1947 г. В 1971 г. окончил Уральский лесотехнический институт. В 1992 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук. Работает на кафедре технологии и оборудования лесопромышленного производства УГЛТУ в должности доцента. Опубликовал более 120 работ, включая 5 учебных пособий.



Кривоногова Анна Николаевна родилась в 1986 г. В 2004 г. поступила в Уральский государственный лесотехнический университет на лесоинженерный факультет, специальность - лесоинженерное дело. В настоящее время является студенткой 5-го курса.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗМЕРНО-КАЧЕСТВЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ И ВЫХОДА ПИЛОПРОДУКЦИИ В ЛЕСООБРАБАТЫВАЮЩИХ ЦЕХАХ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**(IMITATING MODELLING OF RAZMERNO-QUALITATIVE
PARAMETRES OF ROUND FOREST PRODUCTS AND EXIT
SOWN PRODUCTION IN PROCESSING WOOD SHOP TIMBER
INDUSTRY THE ENTERPRISES)**

Приводятся принципиальные схемы моделирующего алгоритма по определению размерно-качественных параметров круглых лесоматериалов методом имитационного моделирования и выхода готовой пилопродукции в лесобработывающих цехах.

Basic schemes of modelling algorithm by definition of razmerno-qualitative parametres of round forest products by a method of imitating modelling and an exit ready sawn production in processing wood shops are resulted.

При проектировании технологических процессов лесоперерабатывающих цехов лесопромышленных предприятий нужны сведения по сортовому составу сырья и выходу готовой продукции. Для определения по-

сортного выхода пиломатериалов в ЦНИИМОД разработаны Руководящие технико-экономические материалы по нормированию расхода сырья и материалов в производстве пиломатериалов (1983 г.), принятые в настоящее время в качестве российских нормативов. Данные нормативы разработаны для пиловочного сырья по ГОСТ 9463-72 и ГОСТ 9462-71. После смены постов на сырье возникли трудности по определению выхода готовой продукции. Для решения сложившихся противоречий посортного выхода пиломатериалов на кафедре ТОЛП УГЛТУ были разработаны компонент-программы (КП) «СЫРЬЕ» и «ПРОДУКЦИЯ».

Прототипом КП «СЫРЬЕ» и «ПРОДУКЦИЯ» является компонент-программа «SORT» комплекс-программы «ZECH». Опыт эксплуатации компонент-программы «SORT» показал, что в интересах пользователя ее целесообразно разделить на две компоненты. При таком подходе предполагается, что пользователь будет допускать меньше ошибок при вводе входных данных в компонент-программы. Помимо изложенного, в программы введены дополнительные математические модели для достижения большей адекватности результатов моделирования реальному процессу.

Принципиальная схема моделирующего алгоритма компонент-программ «СЫРЬЕ» и «ПРОДУКЦИЯ» приведена на рис. 1 и 2. Основное принципиальное отличие программы «ПРОДУКЦИЯ» от программы «СЫРЬЕ» заключается в наличии блока 22 (см. рис. 2) по определению выхода готовой продукции.

В моделирующем алгоритме (см. рис. 1 и 2) введены следующие группы блоков:

- задания входных данных для решения задачи;
- генерации параметров сырья;
- определения выхода готовой продукции (для программы «ПРОДУКЦИЯ»);
- накопления, обработки результатов моделирования и выдачи выходных данных на печать.

Основные входные данные – объем моделирования сырья, толщина и длина сырья (среднее, среднеквадратическое отклонение, минимальное и максимальное значения случайной величины, тип вероятностного распределения); породный состав; ограничения по сортности сырья в целом и по основным сортообразующим порокам; толщина выпиливаемых заготовок для тарного потока и вид пиломатериалов (обрезные или необрезные) для лесопильного.

После ввода входных данных (блок 1) выполняются начальные условия, обнуляются сумматоры для накопления информации (блок 2) и определяются заданные объемы моделирования сырья по сортам V_{jc}^3 (блок 3), где $j = 1 \dots 6$ (1 – 1 сорт, ..., 4 – 4 сорт, 5 – сырье для технологической переработки, 6 – дрова). В программе «СЫРЬЕ» 4-й сорт равен нулю.

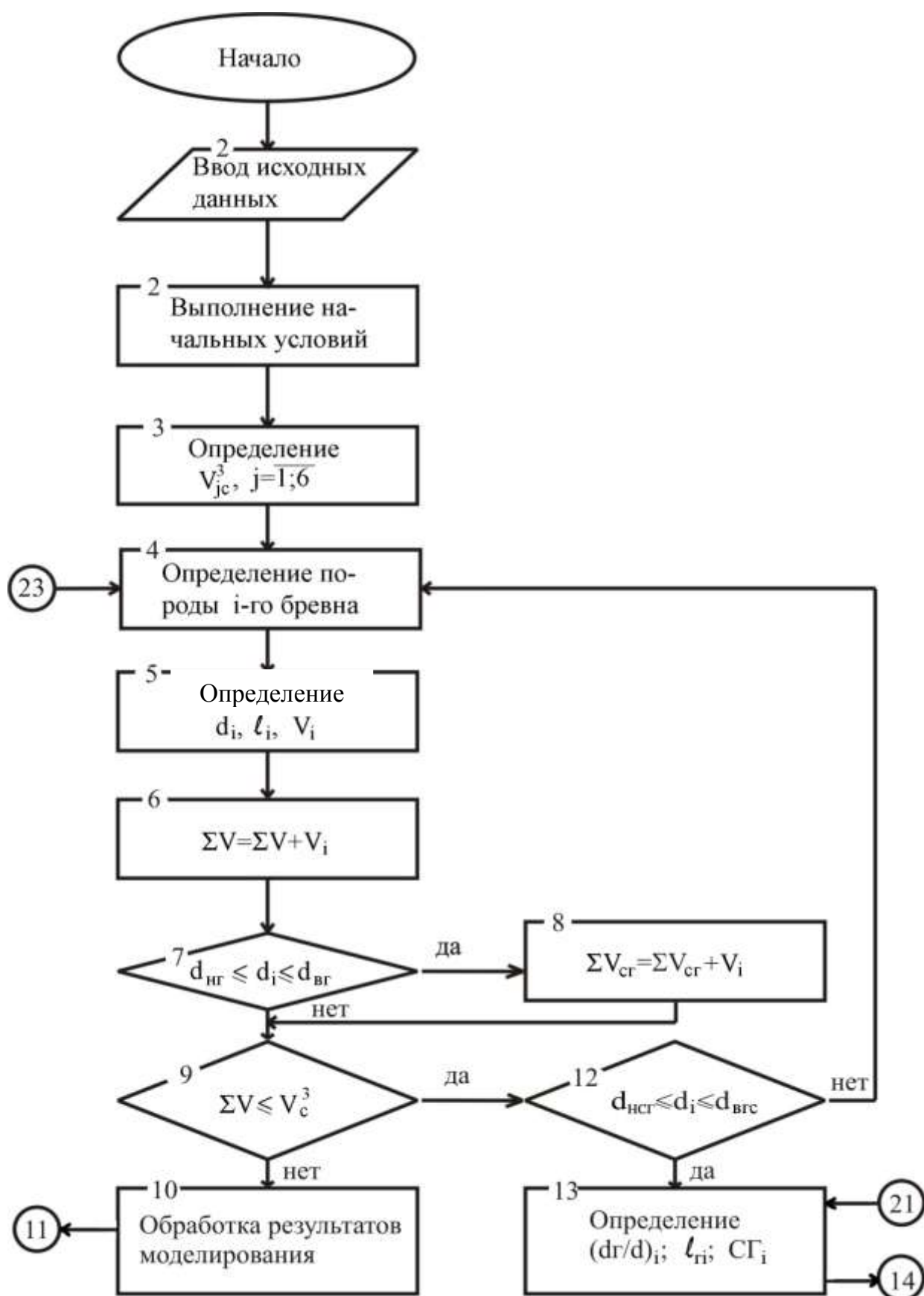


Рис. 1. Принципиальная схема компонент-программ «СЫРЬЕ» и «ПРОДУКЦИЯ»

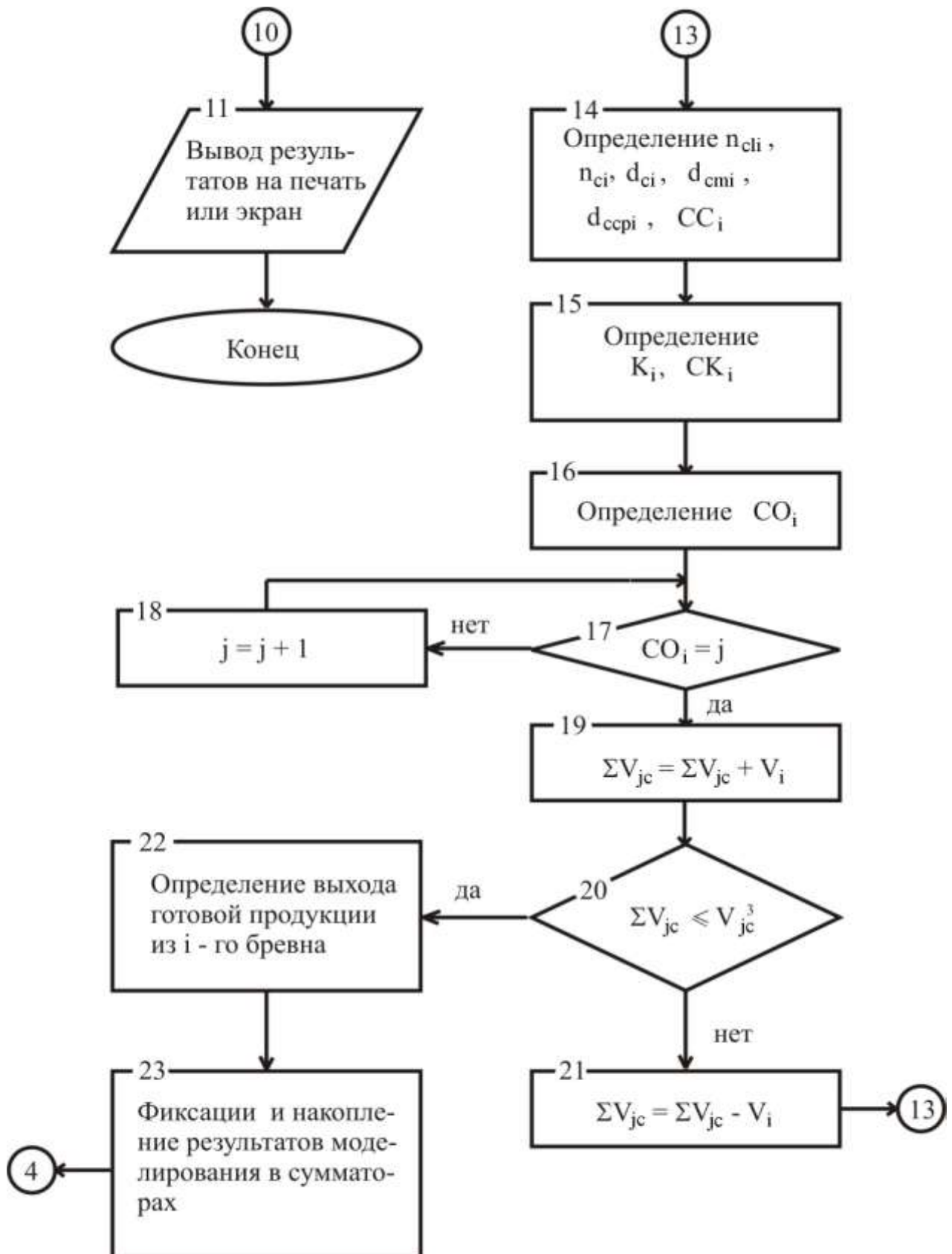


Рис. 2. Принципиальная схема компонент-программ «СЫРЬЕ» и «ПРОДУКЦИЯ» (продолжение)

Суммарный объем сырья всех сортов $\Sigma V_{jc}^3 = V_c^3$, где V_c^3 - за данный объем моделирования сырья. V_{jc}^3 принимает значения от 0 до V_c^3 . Качественные параметры бревен, выход готовой продукции из них в программе «ПРОДУКЦИЯ» через интервалы V_i в диапазоне $0 \dots V_c^3$, где V_i - объем i -го бревна. В блоках 4, 5 генерируется порода i -го бревна, его - толщина d_i , длина l_i и объем V_i . Результаты моделирования сырья по объему суммируются в блоках 6 (по общему объему смоделированного сырья) и 8 (по объему бревен, попавших в заданный диапазон толщин $d_{нг} \dots d_{вг}$). При достижении V_c^3 алгоритм управление передает на блоки 10, 11 для фиксации результатов моделирования, обработки и выдачи их на печать.

В группе блоков 13, 14, 15, 16 определяются параметры основных сортообразующих пороков и сорт бревна: степень поражения торца i -го бревна гнилью $(d_g/d)_i$, протяженность гнили l_{gi} , сорт бревна по гнили $СГ_i$; число сучков на 1 м длины бревна n_{ci} , общее число сучков на бревне n_{ci} , диаметры сучков на бревне d_{ci} , средний и максимальный диаметр сучка $d_{сспi}$, $d_{смi}$, сорт бревна по сучкам $СС_i$; процент кривизны K_i , сорт бревна по кривизне $СК_i$. В блоке 16 определяется общий сорт i -го бревна $СО_i$. В блоках 17, 18, 19 проводится проверка на заданные объемы моделирования по сортам и фиксация этих объемов. В программе «СЫРЬЕ» сортность определяется по ГОСТ 9462-88 и ГОСТ 9463-88, а в программе «ПРОДУКЦИЯ» – по ГОСТ 9462-71 и ГОСТ 9463-72. Определение сорта сырья по «старым» ГОСТам связано с существующей до сих пор привязкой нормативов выхода готовой продукции к этим стандартам.

Результаты имитационного моделирования по определению сортового состава пиловочного сырья и выхода пиломатериалов по программам «СЫРЬЕ» и «ПРОДУКЦИЯ» [2] не противоречат литературным данным.

Библиографический список

Чамеев, В.В. Задачи проектирования и управления производственными процессами лесопромышленных предприятий [Текст]: метод. указ. для студ. старших курсов спец. 260106 и рекомендации для аспирантов первого года обучения / В.В. Чамеев, В.В. Обвинцев, Б.Е. Меншиков, В.А. Азаренок; УГЛТА. – Екатеринбург, 1997. – 53 с.

Чамеев, В.В. Сортной состав круглых лесоматериалов и выход пиломатериалов и заготовок общего назначения [Текст] / В.В. Чамеев, Е.В. Гаева, П.Е. Харисов // Деревообработка: технологии, оборудования, менеджмент XXI века: сб. науч. тр. междунар. евраз. симпоз; УГЛТУ. – Екатеринбург, 2006. – С. 23-27.